

W32a 銀河系中心大質量ブラックホール SgrA * の 340 GHz 帯短期強度変動 (II)

三好真、朝木義晴 (国立天文台)、坪井昌人 (宇宙研)、上原顕太 (東京大学)、加藤成晃 (理研)、松元亮治 (千葉大学)、岡朋治、岩田悠平 (慶應大)、高橋真聡 (愛教大)

ALMA(cy03) による観測データ (Dust Cores around SgrA*, 2015.1.01080.S, PI: M. Tsuboi, Co-I: M. Miyoshi, A. Miyazaki, K. Uehara, Y. Kitamura, S. Ishikawa) を用いて、銀河系中心大質量ブラックホール SgrA* のサブミリ波帯、340 GHz における短期強度変化の解析結果を 2017 年秋季年会において報告した。ALMA の高感度に加え、VLBI で用いるフリンジ・サーチ法、セルフ・キャリブレーション法を用いて較正、大気位相変動を除去、わずか 10 秒積分で Sgr A* と周辺のミニスパイラル、IRS 13 など銀河中心のイメージを検出することに成功した。視野内の周辺天体の強度と比較することで信頼性の高い Sgr A* の電波強度変動の測定に成功した。観測は 138 日間のうちに散らばる 4 エポックで実施したが、Sgr A* はそれらの全エポックにおいて、短時間 (1~3 時間) のうちに有意な強度変動 (20~80%) を示した。観測継続時間が短いため、準周期的変動 (QPO) についての有意な検出は無く、変動は非周期的成分が卓越している。その後、強度分布の統計的性質をタイムスケール (T) との関連で解析した。基本的には $T \rightarrow \text{大}$ では非ガウスの (ただし最長 3 時間のデータ)、 $T \rightarrow 0$ に向かってガウスの分布をしめす。ガウスの/非ガウスの性質が遷移するタイムスケールは 4 つのエポックで共通しない。またエポックによっては、状態間遷移を起こすタイムスケールが複数ある場合もある。つまり、Sgr A* のサブミリ波電波は常に強度変動をしているのだが、その変動の統計的性質は時期によって異なるのである。もし天体構造の変化も強度変動に連動するならば、現在・近未来の VLBI の「時間」分解能では Sgr A* のブラックホール近傍の撮像は困難なので、高速運動するスペース サブミリ VLBI 衛星など短時間でスナップショット撮像できる装置に期待したい。